

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-045751

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int. Cl.

H01L 21/68  
C23C 16/50  
C23F 4/00  
H01L 21/203  
H01L 21/205  
H01L 21/3065

(21)Application number : 07-191396

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.07.1995

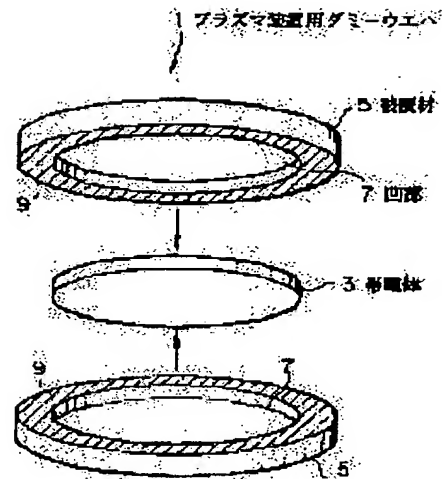
(72)Inventor : TAMIYA NAOMIKI

## (54) DUMMY WAFER FOR PLASMA DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable the use of a dummy wafer in a plasma device that is provided with a static chuck by obtaining the dummy wafer for the plasma device that is plasma resistant and can be charged with static charge.

SOLUTION: A charged body 3 that can be charged with static charge is formed with either a conductor material, a semiconductor or a dielectric material. A covering material 5, with a recessed part 7 that can accommodate the charged body 3, is formed with a material that has plasma resistance. A pair of the coating materials 5 and 5 are adhered together with the charged body 3 accommodated in the recessed part 7 and a dummy wafer 1 for the plasma device is constituted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's  
decision of rejection][Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration][Date of final disposal for  
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

特開平9-45751

(43)公開日 平成9年(1997)2月14日

(51)Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H01L 21/68			H01L 21/68	N
C23C 16/50			C23C 16/50	
C23F 4/00			C23F 4/00	Z
H01L 21/203			H01L 21/203	Z
21/205			21/205	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平7-191396

(22)出願日 平成7年(1995)7月27日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 民谷 直幹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

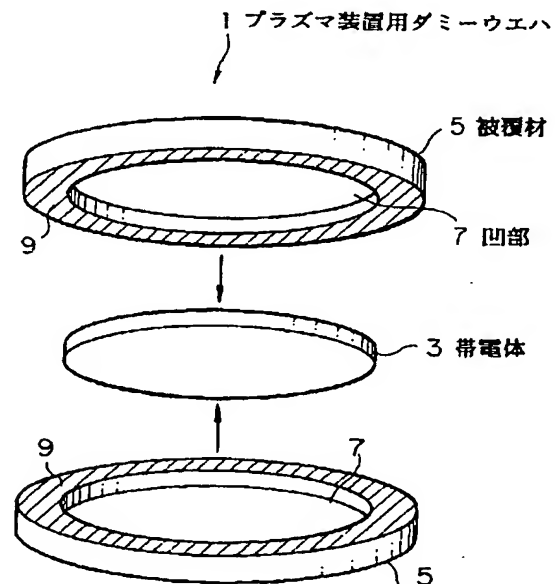
(74)代理人 弁理士 船橋 國則

(54)【発明の名称】 プラズマ装置用ダミーウエハ

(57)【要約】

【課題】 プラズマ耐性を有するとともに、静電荷が帯電可能なプラズマ装置用ダミーウエハを得、静電チャックを備えたプラズマ装置でのダミーウエハの使用を可能とする。

【解決手段】 静電荷が帯電可能な帯電体3を、導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかで形成する。帯電体3の収容が可能な凹部7を有した被覆材5を、プラズマ耐性を有する材料で形成する。同一形状である一組のこの被覆材5、5を用いて、凹部7に帯電体3を収容して接合し、プラズマ装置用ダミーウエハ1を構成する。



第一の実施の形態の斜視図

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各種プラズマ装置でプラズマクリーニングやダミー処理を行う際に使用されるプラズマ装置用ダミーウエハであって、  
導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかからなる帯電体と、

プラズマ耐性を有する材料からなり該帯電体を収容する凹部が形成され該凹部に該帯電体を収容して接合される同一形状の一組の被覆材とを具備したことを特徴とするプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 2】 各種プラズマ装置でプラズマクリーニングやダミー処理を行う際に使用されるプラズマ装置用ダミーウエハであって、  
導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかからなる帯電体と、

プラズマ耐性を有する材料からなり該帯電体を覆ってコーティングされる被覆材とを具備したことを特徴とするプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 3】 前記被覆材がレクサン樹脂又はベスベル樹脂のいずれかであることを特徴する請求項 2 記載のプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 4】 各種プラズマ装置でプラズマクリーニングやダミー処理を行う際に使用されるプラズマ装置用ダミーウエハであって、

プラズマ耐性を有する材料からなる単体板と、  
導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかからなり該単体板の一方の面に被着される帯電体薄膜とを具備したことを特徴とするプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 5】 エッチング耐性を有する材料としてセラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素のいずれかを前記被覆材又は前記単体板として使用することを特徴とする請求項 1 又は請求項 4 記載のプラズマ装置用ダミーウエハ。

【請求項 6】 前記帯電体薄膜を蒸着又は接着剤により被着したことを特徴とする請求項 4 記載のプラズマ装置用ダミーウエハ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体製造過程の各種プラズマ装置に用いられるダミーウエハに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、半導体製造過程では、熱履歴を減らすため、各種プラズマ装置が多用される傾向にある。この場合、半導体生産効率を高めるには、プラズマ装置の稼働率を上げることが望まれる。プラズマ装置の稼働率を上げるには、例えば、ウェットクリーニング頻度を低減させるなど、装置のダウンタイムを低減させることが重要となる。

【0003】 ウェットクリーニング頻度を低減させる方法の一つに、適当なプラズマを立てて反応生成物を昇

華、排気し、反応室内に付着した異物の除去を行う、所謂、プラズマクリーニングがある。プラズマクリーニングによれば、ウェットクリーニング頻度をある程度低減することが可能となる。このようなプラズマクリーニングを行う際には、下部電極が直接プラズマにさらされないようにするため、ダミーウエハを装置内に配置することが不可欠となる。

【0004】 また、半導体を安定して製造するには、装置のプラズマ状態が安定したものであることが望ましい。ところが、プラズマ装置では、プラズマ処理によって蓄熱が生じ、運転初期段階で装置内部の温度が上昇変化するため、温度が不安定なものとなる。このため、運転初期段階では、温度変化をなくして装置温度を安定させる目的で、実プロセスと同等のプラズマ処理を、数枚のダミーウエハで行う、所謂、ダミー処理が行われる。この場合においても、プラズマ処理による下部電極のダメージを防止するため、ダミーウエハを装置内に配置することが不可欠となっていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、プラズマ装置では、プラズマクリーニング、或いはダミー処理などが行われることにより、ダミーウエハの使用頻度が高いものとなっていた。このため、費用を考慮して、各プラズマ装置では、それぞれのプラズマ処理に対して耐性の高い材料で作製した単体板をダミーウエハとして使用し、ダミーウエハ一枚当たりの使用可能回数を増やすことが図られていた。しかしながら、近年、半導体の製造は、全面プロセス方式に移行される傾向にあり、これに伴い、プラズマ装置のウエハ保持方式には静電チャック方式が導入されるようになって来た。静電チャック方式では、電極とウエハとの間に電圧を印加し、両者の間に発生したクーロン力によってウエハを吸着する。このとき、チャックされたか否かの検出は、チャック時に流れる電流により検知される。そのため、ダミーウエハが、従来のような絶縁体である単体板構造のものでは、チャック電流が流れず、チャック時にエラーが生じ、ダミーウエハ本来の機能が果たせない問題があった。本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、静電チャックを備えたプラズマ装置においても、使用可能なプラズマ装置用ダミーウエハを提供し、プラズマ装置のダウンタイム低減、及び全面プロセス方式の信頼性向上を図ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明に係るプラズマ装置用ダミーウエハの構成は、各種プラズマ装置でプラズマクリーニングやダミー処理を行う際に使用されるプラズマ装置用ダミーウエハであって、導電体、半導体、若しくは誘電体のいずれかからなる帯電体と、プラズマ耐性を有する材料からなり該帯電体を収容する凹部が形成され該凹部に該帯電体を収容

10

20

30

40

50

して接合される同一形状の一組の被覆材とを具備したことを特徴とするものである。このように構成されたプラズマ装置用ダミーウエハでは、静電荷を被覆材により覆われた帯電体、即ち、ウエハ内部に帯電させることができ、静電チャック式のプラズマ装置においても使用が可能となる。

#### 【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るプラズマ装置用ダミーウエハの好適な実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図 1 は本発明によるダミーウエハの第一の実施の形態を示す分解斜視図である。この実施の形態によるダミーウエハ 1 では、円板状の帯電体 3 が、一対の被覆材 5、5 により表裏面から挟まれている。帯電体 3 は、導電体、半導体、若しくは誘電体からなる。被覆材 5、5 は、同一形状に形成され、帯電体 3 を挟む面に、帯電体 3 の厚み方向略半分を收容する凹部 7 が形成されている。凹部 7 に帯電体 3 を收容して重ね合わされた被覆材 5、5 は、凹部周囲の接合面 9 同士が接合されて一体に張り合わせられる。接合面 9 の接合方法は、樹脂系の接着剤を用いる方法、又は加熱による溶接で行われる。

【 0 0 0 8 】ダミーウエハ 1 では、同形部品である一組の被覆材 5、5 を接合して構成できるので、少ない部品種類で組み付けが可能となる。

【 0 0 0 9 】図 2 はダミーウエハ接合構造の変形例を示す分解斜視図である。ダミーウエハ 1 の接合構造は、上述のように同一形状の被覆材 5、5 を接合する構造の他、図 2 に示すように、帯電体全体を收容する凹部 11 を上部被覆材 13 の下面に形成し、帯電体 3 を收容した後、円板状の被覆材である蓋体 15 を閉鎖するものであってもよい。このように構成されるダミーウエハ 17 は、図示しないプラズマ装置の下部電極側に、蓋体 15 側が対向する姿勢で配置される。

【 0 0 1 0 】この変形例によるダミーウエハ 17 では、蓋体 15 を凹部 11 に挿入して閉鎖が行えるため、接合時の位置合わせが容易に行えると同時に、上部被覆材 13 と蓋体 15 との接合部がダミーウエハ 17 の下面側となるため、マイクロアーキングなどの弊害を低減することができる。

【 0 0 1 1 】上述したダミーウエハ 1、17 では、成形の完了した単体被覆材 5、13、15 を接合することにより、帯電体 3 の被覆が行えるので、特に、セラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素など無機材料を使用した被覆材によるダミーウエハの製作に好適なものとなる。

【 0 0 1 2 】上述したダミーウエハ 1、17 によれば、帯電体 3 が被覆材 5、5、又は上部被覆材 13、蓋体 15 により覆われるので、静電荷をウエハ内部に帯電させることができ、静電チャック式のプラズマ装置においても、ダミーウエハ 1、17 を確実にチャックすることが

でき、チャックエラーを防止することにより装置ダウンタイムを低減することができる。この結果、全面プロセスの生産効率、信頼性を向上させることができる。

【 0 0 1 3 】次に、本発明によるダミーウエハの第二の実施の形態を説明する。図 3 は本発明によるダミーウエハの第二の実施の形態を示す一部分を切り欠いた斜視図である。この実施の形態によるダミーウエハ 21 では、円板状の帯電体 3 がプラズマ耐性の高い被覆材 23 でコーティングされている。このような構造を有するダミーウエハ 21 は、被覆材 23 にレクサン樹脂、ベスベル樹脂などの樹脂材料を使用したダミーウエハの製作に好適なものとなる。

【 0 0 1 4 】このダミーウエハ 21 によれば、上述した実施の形態と同様、静電チャック式のプラズマ装置においても、確実なチャックが可能となり、装置ダウンタイムを低減できるとともに、帯電体 3 がコーティングにより完全に覆われるので、帯電体 3 の遮蔽性を特に優れたものとすることができる。

【 0 0 1 5 】次に、本発明によるダミーウエハの第三の実施の形態を説明する。図 4 は本発明によるダミーウエハの第三の実施の形態を示す斜視図である。このダミーウエハ 31 では、プラズマ耐性の高い被覆材で形成した単体板 33 の裏面部分に、導電体、半導体、若しくは誘電体などの帯電体薄膜 35 が形成されている。帯電体薄膜 35 の形成は、スパッタ成膜、CVD 成膜、蒸着成膜などにより形成する方法、樹脂系接着剤などにより、予め形成した帯電体薄膜 35 を単体板 33 の裏面部分に張り合わせる方法で行われる。この場合、いずれの方法で製作されたダミーウエハ 31 においても、プラズマ処理時のマイクロアーキングの弊害を防止するため、帯電体薄膜 35 は、単体板 33 の縁部（エッジ）よりやや内側の領域に形成されることが望ましい。

【 0 0 1 6 】このダミーウエハ 31 によれば、上述した実施の形態と同様、静電チャック式のプラズマ装置においても、確実なチャックが可能となり、装置ダウンタイムを低減できるとともに、帯電体薄膜 35 を張り合わせることで構成できるため、従来の単体板の使用も可能となり、且つ構造が簡素なため、比較的容易に製作することができる。

【 0 0 1 7 】次に、以上のように構成されるダミーウエハ 1、17、21、31 において、各種プラズマ装置に好適な被覆材について説明する。タングステンエッジバック装置のダミー処理に、ダミーウエハ 1、17、21、31 が使用される場合では、タングステン膜を削る際使用される反応ガスが通常フッ素系のガスであり、また、密着層を削る際には塩素系のガスが使用されるため、ダミーウエハ 1、17、21、31 の被覆材としては、セラミック、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【 0 0 1 8 】また、タングステンエッジバック装置のク

リーニングに、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合は、タングステンエッジバック工程で生成される副反応生成物が主に密着層に使用されているチタン系の反応物であり、塩素系ガスによるプラズマクリーニングが効果的となるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0019】また、アルミ系配線材料エッチング装置のダミー処理に、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合は、アルミ系配線材料を削る際使用される反応ガスが通常塩素系のガスであり、稀に臭化水素が用いられるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0020】また、ポリシリコン系配線材料エッチング装置のダミー処理に、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合は、ポリシリコン系配線材料を削る際使用される反応ガスが通常塩素系のガスであり、稀に臭化水素が用いられるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、硬質ガラス、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0021】また、酸化膜エッチング装置のダミー処理に、ダミーウエハ1、17、21、31が使用される場合は、酸化膜を削る際使用される反応ガスが通常フッ素系ガスであるため、ダミーウエハ1、17、21、31の被覆材としては、セラミック、サファイヤ、カーボングラファイト、炭化硅素、樹脂材料などが好適となる。

【0022】このように、それぞれのプラズマ装置に対応して、耐性を有する被覆材が選定されることにより、ダミーウエハ1、17、21、31は、一枚当たりの使用可能回数を増やすことができる。この結果、ダミーウエハ1、17、21、31の消費量を低減させることができ、消耗品の材料費を削減することができる。

【0023】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係るプラズマ装置用ダミーウエハによれば、帯電体が被覆材により覆われるので、静電荷をウエハ内部に帯電させることができ、静電チャック式のプラズマ装置においても、ダミーウエハを確実にチャックすることができる。この結果、チャックエラーを防止することにより装置ダウンタイムを低減することができ、全面プロセスの生産効率、信頼性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるダミーウエハの第一の実施の形態を示す分解斜視図である。

【図2】ダミーウエハ接合構造の変形例を示す分解斜視図である。

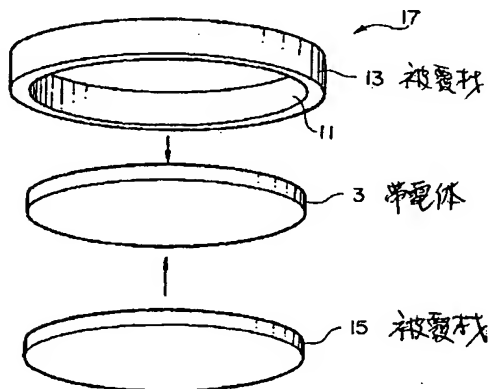
【図3】本発明によるダミーウエハの第二の実施の形態を示す一部分を切り欠いた斜視図である。

【図4】本発明によるダミーウエハの第三の実施の形態を示す斜視図である。

【符号の説明】

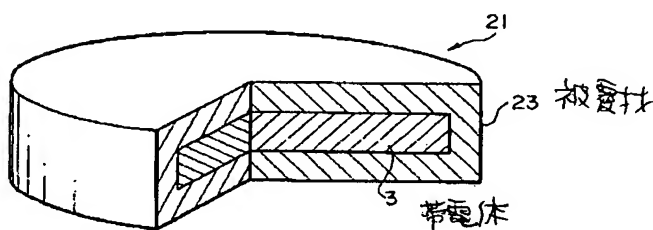
- 1、17、21、31 プラズマ装置用ダミーウエハ
- 3 帯電体
- 5、13、15、23 被覆材
- 7、11 凹部
- 30 単体板
- 35 帯電体薄膜

【図2】



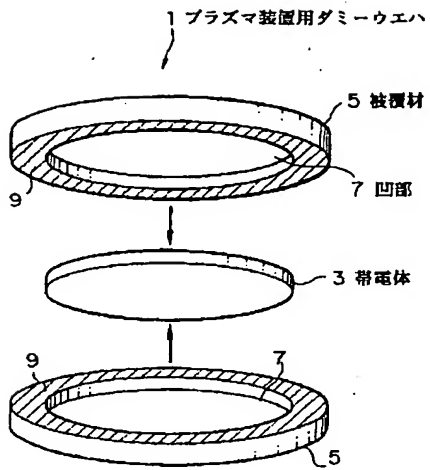
変形例を示す斜視図

【図3】



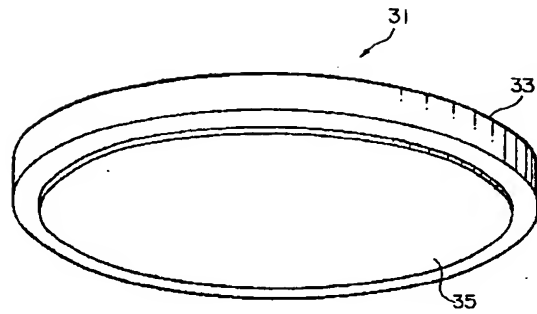
第二の実施の形態の斜視図

【図 1】



第一の実施の形態の斜視図

【図 4】



第三の実施の形態の斜視図

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
21/3065

識別記号

庁内整理番号

F I

21/302

B

技術表示箇所